

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number 04-034778

(43)Date of publication of application : 05.02.1992

(51)Int.Cl. G11B 21/10

(21)Application number : 02-140555

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.05.1990

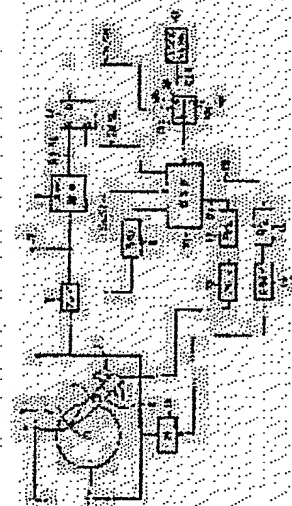
(72)Inventor : NISHIDA NORIO
NAKANO KATSUHIRO

(54) DISK DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the energy consumption of a servo signal processing circuit by stopping the supply of a clock signal during a signal processing to the servo signal processing circuit is not performed or supplying the clock signal with decreased frequency.

CONSTITUTION: To a servo signal processing circuit 10 processing the signal for servo reproduced intermittently from a disk-shaped recording medium 5, the supply of a clock signal CLK is stopped or the clock signal with decreased frequency is supplied during the signal processing is not performed. When the supply of the clock signal CLK is stopped or a clock signal CLD with decreased frequency is supplied, the servo signal processing circuit 10 maintains data as the result of the signal processing, but stops signal processing operation. Thus, the energy consumption of the servo signal processing circuit 10 can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-34778

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

G 11 B 21/10

E

7541-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ディスクドライブ装置

⑯ 特 願 平2-140555

⑰ 出 願 平2(1990)5月30日

⑱ 発 明 者 西 田 紀 夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑱ 発 明 者 中 野 勝 博 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 杉浦 正知

明 細 書

1. 発明の名称

ディスクドライブ装置

2. 特許請求の範囲

ディスク状記録媒体から間欠的に再生されるサーボ用の信号が供給され、ヘッドの移動を制御するための信号を発生するサーボ信号処理回路を備えるディスクドライブ装置に於いて、

上記サーボ信号処理回路に対し、信号処理を行っていない期間中は、クロック信号の供給を停止するか、或いは周波数を低減させたクロック信号を供給するようにしたことを特徴とするディスクドライブ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ディスクドライブ装置、特にセクターサーボ方式のディスクドライブ装置に関する。

(発明の概要)

この発明は、ディスクドライブ装置に於いて、

サーボ信号処理回路に対し、信号処理を行っていない期間中は、クロック信号の供給を停止するか、或いは周波数を低減させたクロック信号を供給するようにしたことにより、サーボ信号処理回路の消費電力を低減させることができるようにしたものである。

(従来の技術)

ディスク状記録媒体に記録されているサーボ信号に基づいて、ヘッドの移動制御を行う方式の一つとして、特開昭58-62870号公報に開示されるようなセクターサーボ方式がある。

このセクターサーボ方式は、磁気ディスク上に等角間隔で放射状に形成されているサーボ信号記録領域から間欠的に得られるサーボ信号をサーボ信号処理回路で処理することによって、磁気ヘッドのシーク動作・トラッキング動作等の制御動作を行うものである。

(発明が解決しようとする課題)

特開平4-34778 (2)

上述のサーボ信号処理回路は、従来、オペアンプ等のアナログ回路が使用されていた。

しかしながら、最近では、記録の高密度化、大容量化に伴い、高度な制御技術が要求されるようになってきている。このような高度の制御技術を実現するためには、DSP (Digital Signal Processor) を用いた高速デジタル演算処理が必要となる。

ところで、DSPは、高速の演算処理を行い、またゲート規模の点で、ディスクドライブ装置、例えば、ハードディスクドライブ装置内の回路全体に対して占める割合が大きいため、一般的に消費電力が大きいという問題点があった。

DSPの消費電力が大きいということは、即ち、ハードディスクドライブ装置の消費電力が大きいということになる。

今後の傾向として、小型のハードディスクドライブ装置は、持ち運び自在なパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等に、より一層、広範囲に使用されることが考えられる。そのためには、

信号の供給を停止するか、或いは周波数を低減させたクロック信号を供給する。

クロック信号の供給が停止されたり、或いは周波数の低減されたクロック信号が供給されると、サーボ信号処理回路は、信号処理の結果としてのデータは保持するものの、信号処理動作は停止する。

従って、サーボ信号処理回路の消費電力を低減させることができ、この結果、ディスクドライブ装置の低消費電力化を実現し得る。

【実施例】

以下、この発明の一実施例について第1図及び第2図を参照して説明する。尚、この一実施例では、ディスク状記録媒体の例として磁気ディスクを説明している。

この一実施例では、セクターサーボ方式を対象としているため、第1図及び第2図を参照してデータゾーン20とサーボゾーン25について説明する。

第1図に示される磁気ディスク5上に、デー

タゾーン20とサーボゾーン25が、交互に配されているため、磁気ヘッド4がサーボゾーン25上に位置した場合にのみサーボ信号が再生される。

第2図は、サーボゾーン25から再生されるサーボ信号と、データゾーン20から読出されるデータ信号とを、時間的経過に従って模式的に表したものである。

【課題を解決するための手段】

この発明は、ディスク状記録媒体から間欠的に再生されるサーボ用の信号が供給され、ヘッドの移動を制御するための信号を発生するサーボ信号処理回路を備えるディスクドライブ装置に於いて、サーボ信号処理回路に対し、信号処理を行っていない期間中は、クロック信号の供給を停止するか、或いは周波数を低減させたクロック信号を供給するようにした構成としている。

【作用】

ディスク状記録媒体から間欠的に再生されるサーボ用の信号を処理するサーボ信号処理回路に対し、信号処理を行っていない期間中は、クロック

ゾーン20とサーボゾーン25が、交互に配されているため、磁気ヘッド4がサーボゾーン25上に位置した場合にのみサーボ信号が再生される。

第2図は、サーボゾーン25から再生されるサーボ信号と、データゾーン20から読出されるデータ信号とを、時間的経過に従って模式的に表したものである。

第2図に示されるように、期間T1は、磁気ヘッド4がサーボゾーン25上に位置している期間であり、期間T2は、磁気ヘッド4がデータゾーン20上に位置している期間である。また、期間T3は、DSP10が再生されたサーボ信号に基づいて信号処理を行なっている期間であり、期間T4は、DSP10が上述の信号処理を行っていない期間である。

第1図の構成に於いて、ボイスコイルモータ1によって、回転アーム2が軸3を中心にして回転し、先端部に設けられている磁気ヘッド4が、磁気ディスク5の半径方向（第1図中矢示R方向）に移動するようになされている。

特開平4-34778 (3)

磁気ヘッド4からの再生出力がヘッドアンプ6を介して端子7、A/Dコンバータ8、サーボゾーン検出回路9に供給される。尚、端子7は、データゾーンZDに記録されているデータ信号を処理するための図示せぬ回路に接続されている。

A/Dコンバータ8では、磁気ヘッド4からの再生出力が、デジタル信号に変換され、サーボ信号処理回路としてのDSP1.0に供給される。

サーボゾーン検出回路9では、磁気ヘッド4からの再生出力に基づいて、磁気ヘッド4がサーボゾーンにあるか否かが判断される。

上述の期間T1内では、サーボゾーン検出回路9にて、磁気ヘッド4がサーボゾーンZSに入ったことが検出される。このため、サーボゾーン検出回路9からDSP1.0に対し、磁気ヘッド4がサーボゾーンZSに入ったことを表す信号S-1が供給される。

一方、上述の期間T2内では、サーボゾーン検出回路9にて、磁気ヘッド4がサーボゾーンZSから出たことが検出される。このため、サーボゾー

ン検出回路9からDSP1.0に対し、磁気ヘッド4がサーボゾーンZSから出たことを表す信号S-2が供給される。

一方、期間T3では、後述するようにクロック発生回路11からDSP1.0に対し所定周波数のクロック信号CLKが供給されるため、DSP1.0では、再生されたサーボ信号に対して信号処理が行なわれる。即ち、DSP1.0は、上述の期間T3では、クロック信号CLKのタイミングで、再生されたサーボ信号に基づいて、磁気ヘッド4の移動を制御するための信号処理が行われる。また、これと共に、磁気ディスク5の回転速度を一定に制御するための信号処理が行われる。

これによって、磁気ヘッド4を目標トラックへ移動させるためのシーク動作の制御と、磁気ヘッド4を目標トラックに対して追従させるためのトラッキング動作の制御のためのデータD1が得られる。

上述の期間T3では、DSP1.0ではクロック信号CLKのタイミングで、磁気ディスク5の回転

速度を一定に制御するための信号処理が行われ、データD2が得られる。

期間T4はDSP1.0に於いて信号処理が行われない期間であり、後述するように、DSP1.0に対してクロック信号CLKが供給されないため、DSP1.0では、期間T3における信号処理の結果としてのデータD1、D2は保持されるものの、信号処理の動作は停止する。

従って、クロック信号CLKがDSP1.0に供給されない期間は、信号処理の結果として保持されているデータD1、D2によって、シーク動作、トラッキング動作の制御及び、スピンドルモータ1.6の回転速度を一定にするための制御がなされる。

データD1が、D/Aコンバータ1.2に供給され、データD2がD/Aコンバータ1.4に供給される。

D/Aコンバータ1.2では、上述のデータD1が、アナログ信号に変換され、ドライバ回路1.3に供給される。

ドライバ回路1.3では、上述のアナログ信号に

変換されたデータD1に基づいて、ボイスコイルモータ1を駆動制御する。これによって、駆動アーム2の磁気ヘッド4が、磁気ディスク5上を矢示R方向に移動し、上述のシーク動作、トラッキング動作等の制御動作がなされる。

D/Aコンバータ1.4では、上述のデータD2が、アナログ信号に変換され、ドライバ回路1.5に供給される。

ドライバ回路1.5では、上述のアナログ信号に変換されたデータD2に基づいて、スピンドルモータ1.6を駆動制御する。これによって、磁気ディスク5の回転速度を一定に制御するための制御がなされる。

以下、DSP1.0に対するクロック信号CLKの供給と、クロック信号CLKの供給停止について説明する。

磁気ヘッド4が、第2図に示されるサーボゾーンZS上に位置している期間T1では、サーボゾーン検出回路9からDSP1.0に対し信号S-1が供給されると共に、フリップフロップ1.7のリセッ

特開平4-34778 (4)

H端子に対して、サーボゾーン25を検出したことを示すハイレベル("1")の信号RHが供給される。

また、この期間T1では、DSP10にて信号処理が行われているので、DSP10からフリップフロップ17のセット端子に対して、信号処理を行なっている期間T3であることを示すローレベル("0")の信号SLが供給される。尚、この信号SLは、DSP10における信号処理が終了すると、ハイレベル("1")の信号SHとなる。

期間T1では、フリップフロップ17のリセット端子には、ハイレベル("1")の信号RHが供給され、また、セット端子には、ローレベル("0")の信号SLが供給されるため、フリップフロップ17の出力端子からはローレベル("0")の制御信号QLがスイッチ18に供給される。

また、第2図に示される期間T1の終了時点から期間T3の終了時点までは、磁気ヘッド4がサーボゾーン25上に位置してなく、DSP10における信号処理を行なっている期間である。従って、フリップフロップ17のリセット端子及びセット

端子には、共にローレベル("0")の信号RL、SLが供給されるため、フリップフロップ17の出力端子からはローレベル("0")の制御信号QLが継続してスイッチ18に供給される。

このスイッチ18は、上述の制御信号QH、QLによって制御され、制御信号QLの時、即ち、ローレベル("0")の時は、端子18a、18bが接続され、また、制御信号QHの時、即ち、ハイレベル("1")の時は、端子18a、18cが接続されるようになされている。

従って、DSP10が演算処理を行なっている期間T3では、フリップフロップ17の出力端子からはローレベル("0")の制御信号QLがスイッチ18に供給されるため、クロック発生回路11から供給されるクロック信号CLKがスイッチ18を介して、DSP10に供給される。

クロック信号CLKがDSP10に供給される間は、通常のサーボ信号処理がなされ、シーク動作、トラッキング動作の制御及び、スピンドルモータ16の回転速度を一定にするための制御が

なされる。

磁気ヘッド4が、第2図に示されるデータゾーン2D上に位置している期間T2では、サーボゾーン検出回路9からDSP10に対し信号S2が供給されると共に、フリップフロップ17のリセット端子に対して、サーボゾーン25が検出されないことを示すローレベル("0")の信号RLが供給される。

また、この期間T2では、DSP10にて信号処理が終了しているため、DSP10からフリップフロップ17のセット端子に対して、前述したように、信号処理の終了したことを示すハイレベル("1")の信号SHが供給されている。

従って、DSP10に於いて、信号処理のなされていない期間T4では、フリップフロップ17のリセット端子には、ローレベル("0")の信号RLが供給され、また、セット端子には、ハイレベル("1")の信号SHが供給されるため、フリップフロップ17の出力端子からはハイレベル("1")の制御信号QHがスイッチ18に供給される。

従って、DSP10が演算処理を行なわない期間T4では、フリップフロップ17の出力端子からはハイレベル("1")の制御信号QHがスイッチ18に供給されるため、端子18a、18cが接続される。

スイッチ18の端子18cは、アースされているため、クロック発生回路11から供給されるクロック信号CLKは、DSP10に供給されない。この結果、DSP10では、期間T3における信号処理の結果としてのデータD1、D2は保持されるものの、信号処理の動作は停止する。

従って、クロック信号CLKがDSP10に供給されない期間は、信号処理の結果として保持されているデータD1、D2によって、シーク動作、トラッキング動作の制御及び、スピンドルモータ16の回転速度を一定にするための制御がなされる。

この一実施例によれば、DSP10にて信号処理がなされている期間T3にのみクロック信号CLKが供給され、DSP10にて信号処理がなされ

特開平4-34778 (5)

ていない期間T4では、クロック信号CLKがDSP10に供給されずDSP10の信号処理の動作が停止せられてしまうので、DSP10の消費電力を低減させることができ、この結果、ディスクドライブ装置の消費電力を低減させることができる。

また、この一実施例では、セクターサーボ方式の磁気ディスク5を例にして説明しているが、これに限定されるものではなく、サーボ信号が間欠的に得られるサーボ方式、例えば、ウォープリングビットが設けられているサンプリングフォーマットサーボ方式を用いている光磁気ディスクにも適用が可能である。

そして、この一実施例では、サーボ信号処理回路の例としてDSP10を説明しているが、これに限定されるものではなく、CPUをサーボ信号処理回路として用いた場合にも適用が可能である。

更に、この一実施例では、クロック信号CLKの供給を停止する例について説明しているが、これに限定されるものではなく、信号処理を行って

いない期間は、クロック信号CLKの周波数を低くして供給するようにしてもよい。例えば、通常のクロック信号CLKの周波数を20MHzとした場合、このクロック信号CLKの周波数を100kHz程度に低くして用いてもよい。

〔発明の効果〕

この発明にかかるディスクドライブ装置によれば、サーボ信号処理回路が信号処理を行っていない期間中は、クロック信号の供給を停止するか、或いは周波数を低減させたクロック信号を供給するようにしているので、サーボ信号処理回路の消費電力を低減させることができ、これによって、ディスクドライブ装置の消費電力を低減させることができるという効果がある。また、電源を単にオフするのと異なり、信号処理の結果を保持することができるので、サーボ信号処理回路が信号処理を行っていない期間でも、信号処理の結果として保持されているデータD1、D2によって、シーク動作、トラッキング動作の開始及び、スピン

ドルモータ16の回転速度を一定にするための制御をなすことができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

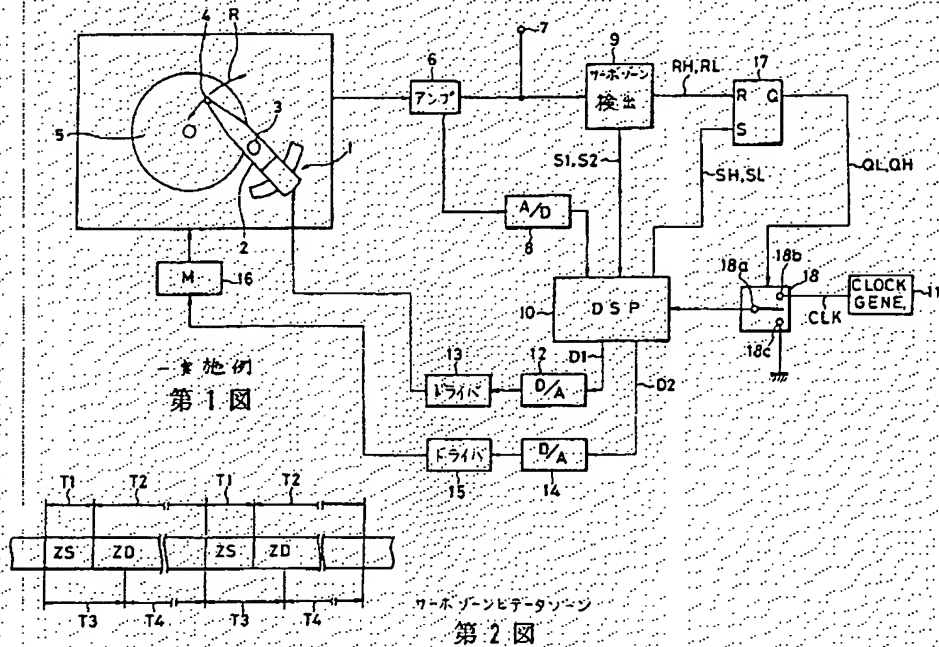
第1図はこの発明が適用されたディスクドライブ装置のブロック図、第2図はDSPに対するクロック信号の供給について説明する略線図である。

図面における主要な符号の説明

4：磁気ヘッド、5：磁気ディスク、
9：サーボゾーン検出回路、10：DSP、
17：フリップフロップ、18：スイッチ、
CLK：クロック信号、25：サーボゾーン、
20：データゾーン、T1～T4：期間、
D1、D2：データ、
RL、RH、SL、SH：信号、

代理人 弁理士 杉 浦 正 知

特開平4-34778 (6)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.